


 VALORIZZARE L'ECONOMIA CIRCOLARE

# UN SISTEMA FORAGGERO DINAMICO

è frutto  
di precise  
scelte gestionali

>> **E. Tabacco, F. Ferrero, S. Pasinato, G. Borreani,  
L. Comino, A. Revello Chion, L. Bertola, D. Giaccone**

La gestione dell'allevamento per la produzione di latte comporta scelte manageriali sempre più mirate e consapevoli per mantenere l'attività di produzione competitiva e remunerativa. Da alcuni anni si ribadisce la necessità, nonché la convenienza, di tornare a considerare il sistema stalla-campagna come un sistema integrato capace di lavorare in sinergia. I terreni possono fornire alimenti per la mandria ad alto valore aggiunto capaci di sostituire in parte o totalmente quelli più costosi acquistati sul mercato, la stalla può valorizzare gli alimenti prodotti in campagna rendendosi maggiormente slegata dalla volatilità dei prezzi delle commodities e nel contempo restituisce alla campagna quel materiale prezioso costituito dai reflui zootecnici. Inoltre,



*Conoscere i fabbisogni e le potenzialità dei terreni, porre la massima attenzione al mercato delle commodities, disporre di adeguati volumi di stoccaggio e identificare il valore di sostituzione degli alimenti prodotti in azienda sono premesse indispensabili per pianificare un sistema foraggero dinamico a servizio della stalla*

una corretta valorizzazione dei reflui in una rotazione colturale appropriata è la chiave per incrementare le produzioni per unità di superficie, riducendo la necessità di ricorrere a fattori produttivi esterni (in primis i fertilizzanti minerali).

Il tutto secondo i principi di un'economia circolare capace di valorizzare il sistema stalla-campagna a livelli che fino a oggi non erano considerati raggiungibili.

Tutte le colture foraggere possono entrare nel sistema foraggero dinamico: di ognuna occorre conoscere la potenzialità produttiva e quale sarà il suo impiego in razione.

## PERCHÉ DINAMICO

Sono alcuni ricercatori statunitensi, all'inizio degli anni 2000, a definire dinamici quei sistemi nei quali l'avvicendamento colturale, non organizzato in una rotazione rigida ma gestito secondo solidi principi agroecologici, è capace di cogliere tutte le opportunità di mercato, valorizzando le potenzialità produttive di diverse colture sui terreni aziendali e riducendo nel contempo gli impatti ambientali dell'attività agricola. Per l'azienda da latte che opera in Pianura Padana organizzare un sistema foraggero dinamico significa investire i terreni aziendali con colture (intercalari, annuali, poliennali) in grado di lavorare in maniera sinergica, prima in campagna e poi nella dieta degli animali, producendo quegli alimenti che il mercato non è in grado di fornire o che nella dieta degli animali in produzione garantiscono il massimo valore di sostituzione. Non esiste la formula perfetta: ogni situazione aziendale va studiata con cura.

## LE RAGIONI DI UNA SCELTA

Percorrere la via del sistema foraggero dinamico è una scelta dettata da una serie di considerazioni quanto mai attuali e imprescindibili per operare in maniera consapevole in un mercato sempre più concorrenziale, nel quale il prezzo finale del prodotto latte è considerato, dalla maggior parte degli operatori della filiera primaria, poco remunerativo.

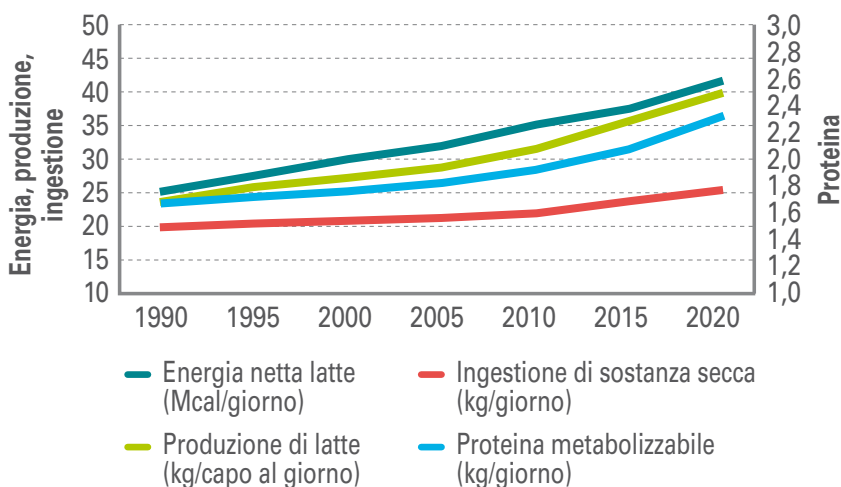
La prima considerazione è di carattere zootecnico: le vacche da latte producono sempre di più e i loro fabbisogni nutrizionali sono sempre più elevati e precisi. La seconda è di carattere agronomico: un sistema foraggero semplificato basato quasi esclusivamente su colture in monosuccessione mostra evidenti limiti produttivi e di sostenibilità agronomica ed economica, a seguito della progressiva riduzione delle potenzialità produttive che vengono inseguite con un continuo aumento degli input esterni.

Una terza considerazione è di carattere economico: i prezzi della farina di estrazione di soia (principale componente proteica delle razioni delle vacche da latte) e delle altre commodities sono sempre più volatili e difficili da prevedere anche nel breve periodo.

E infine l'ultima, ma non meno importante, è di carattere ambientale: la zootecnia da latte deve e può diventare più sostenibile ed essere promotrice di processi produttivi attenti all'ambiente, in grado di fornire, accanto ad alimenti a elevato valore biologico,



### G.1 ANDAMENTO DEI FABBISOGNI DELLE BOVINE DAL 1990 A OGGI



LE VACCHE DI 20 ANNI FA PRODUCEVANO 30 KG DI LATTE AL GIORNO CON DIETE A BASE DI SILOMAIS, FIENI E CONCENTRATI; OGGI NE PRODUCONO OLTRE 40 KG AL GIORNO E I FABBISOGNI SONO AUMENTATI NOTEVOLMENTE, MA SENZA UN CORRISPONDENTE AUMENTO DELLA CAPACITÀ DI INGESTIONE

servizi ecosistemici fondamentali e indispensabili per tutta la società.

## I FABBISOGNI DEGLI ANIMALI

Le vacche di 20 anni fa producevano circa 30 kg di latte/capo/giorno con una dieta a base di silomais, fieni e concentrati la quale consentiva di soddisfare tranquillamente i loro fabbisogni nutrizionali. Oggi le bovine producono oltre 40 kg di latte/giorno e i loro fabbisogni nutrizionali sono aumentati notevolmente, ma senza un corrispondente aumento della capacità di ingestione. Da qui la difficoltà degli alimenti tradizionalmente prodotti in azienda a soddisfare da soli questi nuovi livelli produttivi con la conseguenza di non valorizzare pienamente il nuovo potenziale genetico (grafico 1).

La soluzione al problema ha imposto, a chi formula le razioni, di aumentare la concentrazione degli elementi nutritivi (quindi energia e proteina) per ogni chilo di sostanza secca ingerita. Questo ha posto le aziende davanti a un dilemma: aumentare la dipendenza del processo produttivo dal mercato indirizzandosi verso alimenti a elevata concentrazione energetica e proteica oppure rivedere la tipologia degli alimenti autoprodotti aumentandone la concentrazione energetica e proteica (pastoni e foraggi di alta qualità ed elevata digeribilità di fibra e amido).

Nella pratica di stalla questo significa aumentare l'inclusione di alimenti ad alto valore nutrizionale a scapito di quelli di più scarso valore nutrizionale (soprattutto foraggi di bassa qualità).

Se un'azienda non produce in proprio foraggi di elevata qualità (che il mercato non può offrire) l'unica via da percorrere rimane

quella di aumentare la quota di concentrati (farina di mais, farina di estrazione di soia, ecc.) e diminuire la quota di foraggi presenti nelle proprie razioni, comportando una maggiore dipendenza dal mercato e un conseguente aumento dei costi alimentari.

È quindi imperativo produrre alimenti aziendali caratterizzati da una concentrazione più elevata dei nutrienti, abbinata a una fibra di altissima qualità in grado anch'essa di fornire una quota importante di energia. Nella pratica questo significa raccogliere le foraggere (prati, loglio italico, erba medica) a stadi di sviluppo molto precoci e destinare una quota significativa del mais alla produzione di pastone integrale di spiga.

## LE POTENZIALITÀ PRODUTTIVE DEI TERRENI

Naturalmente strutturare un sistema foraggero che funzioni richiede una perfetta conoscenza della propria campagna e delle potenzialità che la stessa offre in termini di colture coltivabili e di rese ottenibili. La Pianura Padana è conosciuta come una delle zone più fertili del pianeta capace di fornire produzioni elevatissime sia con il mais sia con le colture foraggere. In aziende in cui il sistema foraggero è stato costruito con l'obiettivo di produrre alimenti a elevata concentrazione energetica e proteica si è osservato come le rese in termini di sostanza secca per unità di superficie coltivata non siano state penalizzate rispetto a un sistema più convenzionale basato sulla monosuccessione del mais (il cui potenziale produttivo in Pianura Padana è indiscusso), mentre sono aumenta-

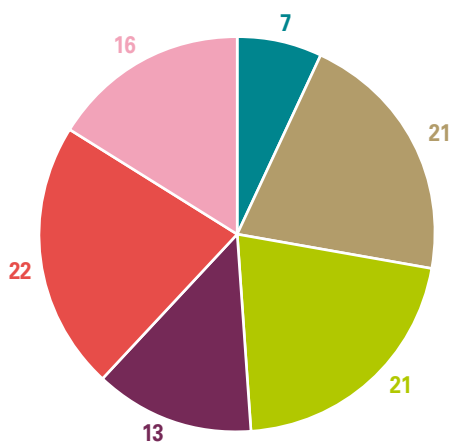


Un sistema foraggero basato quasi esclusivamente su colture in monosuccessione mostra evidenti limiti produttivi e di sostenibilità agronomica ed economica

te le quantità di proteina ed energia metabolizzabile, anche a seguito di una miglior risposta produttiva del mais in rotazione con colture foraggere.

Si riporta nel *grafico 2* l'esempio di un'azienda situata in provincia di Torino che da alcuni anni pianifica con cura la propria produzione aziendale di alimenti con lo scopo preciso di ottenere la massima qualità dai foraggi. La superficie agricola utilizzata (sau) di circa 65 ettari è stata coltivata negli ultimi 3 anni per il 34% a mais in primo raccolto (21% granella e 13% pastone), il 22% a erba medica, il 21% con la doppia coltura loglio italico-mais pastone, il 16% a

G.2 SISTEMA FORAGGERO (%) DI UN'AZIENDA TORINESE CON 65 ETTARI DI SAU



- ▶ Frumento insilato, sorgo insilato
- ▶ Mais granella
- ▶ Erba medica insilata
- ▶ Mais pastone
- ▶ Prato insilato
- ▶ Loglio insilato, mais pastone

SOSTANZA SECCA:  
**17,3 t/ha**  
PROTEINA:  
**1.900 kg/ha**  
ENERGIA METABOLIZZABILE:  
**164.000 MJ/ha**

IL SISTEMA FORAGGERO A SERVIZIO DELLA STALLA DEVE ESSERE COSTRUITO CON L'OBIETTIVO DI PRODURRE ALIMENTI A ELEVATA CONCENTRAZIONE ENERGETICA E PROTEICA

prato permanente e infine il 7% con doppio raccolto frumento foraggero-sorgo da foraggio.

La produzione media di sostanza secca per ettaro di saù si è attestata attorno alle 17,3 t (contro una media di 17,1 t/ha degli anni precedenti), mentre la produzione di proteina e quella di energia metabolizzabile sono state mediamente di 1.900 kg/ha e di 164.000 MJ/ha (contro i 1.450 kg/ha di proteina e 161.500 MJ/ha di energia metabolizzabile degli anni precedenti).

## LA CAPACITÀ AZIENDALE DI STOCCAGGIO

Uno dei punti cardine di sistemi foraggeri efficienti è quello di abbinare la raccolta anticipata dei foraggi a metodi di conservazione in grado di minimizzare le perdite di sostanza secca, energia

e proteina al fine di portare alla bocca dell'animale un alimento con una concentrazione energetica e proteica simile a quella delle colture al momento della raccolta.

L'insilamento è sicuramente una tecnica in grado di garantire quest'efficienza, ma occorre pianificare e quantificare attentamente gli spazi necessari per lo stoccaggio. Occorrono molti metri cubi di sili aziendali e le trincee devono avere caratteristiche ben definite. Prima di tutto le dimensioni: larghezza e altezza delle pareti devono essere proporzionate al numero di animali da alimentare per garantire un avanzamento del fronte del silo che eviti l'innescarsi di fenomeni di deterioramento.

Se si devono costruire nuove strutture è sempre bene prefe-

rire dimensioni contenute del fronte (che dipende dall'altezza delle pareti, ma soprattutto dalla larghezza della trincea), anche a fronte di una spesa un po' più sostenuta, per riservarsi una maggiore flessibilità nella gestione degli insilati. Se in azienda sono presenti trincee sproporzionate per dimensioni rispetto alla numerosità della mandria, uno dei primi investimenti da affrontare è sicuramente quello di adeguare le dimensioni, magari costruendo una parete per dividere una trincea grande in due più piccole che garantiscono maggiori margini di gestione e una maggior flessibilità.

Meglio se le trincee sono aperte da entrambe le parti: questo consente di utilizzare tutto l'anno tutti gli spazi di stoccaggio. Una trincea chiusa da un lato comporta sempre una serie di problematiche: deve essere consumata tutta prima di poterla riempire nuovamente oppure occorrono lavori aggiuntivi per ricollocare altrove la parte avanzata o ancora, dover gestire insilati vecchi di due anni o più che rimangono sul fondo. Trincee aperte su entrambi i lati consentono, invece, di riempire nuovamente il silo senza doverlo svuotare completamente, e quindi addossare il nuovo foraggio al fronte di prelievo e iniziare a consumare l'insilato dalla parte opposta.

Questa pratica risulta particolarmente vantaggiosa nell'azienda che abbia ampie superfici investite a foraggiere permanenti o pluriennali (prati ed erba medica), che richiedono un numero elevato di tagli durante la stagione. Disporre di trincee aperte da entrambi i lati consente di stoccare la stessa quantità di sostanza secca in un volume quasi dimezzato, perché durante la stagione di raccolta si può riempire

Risulta indispensabile produrre alimenti aziendali caratterizzati da una concentrazione più elevata dei nutrienti, abbinata a una fibra di altissima qualità



nuovamente la parte di trincea già consumata. Naturalmente per alimenti o foraggi prodotti in piccole quantità o consumati da pochi animali è ormai consolidata la possibilità di ricorrere alle rotoballe fasciate tradizionali o alla nuova tecnologia di produzione di rotoballe ad alta densità ottenute con i compatattatori (quali ad esempio Orkel, Goweil, ecc.). Meno consigliati i silobag (budelli), che a fronte di costi analoghi sono di più difficile gestione.

### VALORE DI SOSTITUZIONE DEGLI ALIMENTI AZIENDALI

Quando si valutano le opportunità di produrre determinati alimenti sui propri terreni aziendali occorre conoscere perfettamente il loro costo di produzione, come quelle tipologie di alimenti saranno impiegate in razione, quali



Un punto cardine dei sistemi foraggeri efficienti è abbinare la raccolta anticipata dei foraggi a metodi di conservazione in grado di minimizzare le perdite di sostanza secca

alimenti andranno a sostituire e quindi la convenienza economica ottenibile con il loro impiego. Nel caso di foraggi di elevatissima qualità ottenuti raccogliendo a stadi precoci i prati permanenti,

il loglio italico e l'erba medica e conservandoli come insilati, con la situazione attuale di mercato delle commodities, si ottengono risultati sorprendenti. Ad esempio, il loglio italico a

fronte di un costo di produzione che si aggira attorno ai 138 euro/t di sostanza secca, ha in ragione un valore di sostituzione pari a 175 euro/t, che significa un risparmio di 38 euro per ogni tonnellata di prodotto impiegato, oppure che il loglio italico insilato può essere impiegato in razione con un vantaggio economico fino a che il suo costo di produzione non ecceda i 175 euro/t di sostanza secca.

Lo stesso vale per altri alimenti che si possono produrre in azienda, quali erba medica e pastone, grazie ai quali il vantaggio economico è anche maggiore, come si può osservare in *tabella 1*. Naturalmente i vantaggi economici sono ottenibili soltanto se si rispettano i target di qualità suggeriti, che consentono di utilizzare gli alimenti in razione in maniera ottimale.

## UNO SGUARDO AI SOTTOPRODOTTI

Un'ulteriore opportunità per pianificare con profitto le coltivazioni aziendali e, allo stesso

### T.1 VANTAGGIO ECONOMICO DEGLI ALIMENTI PRODOTTI IN AZIENDA

	Loglio italico insilato	Erba medica insilata	Prato permanente insilato	Pastone integrale di spiga
<b>Costo medio di produzione (euro/t)</b>	138	150	100	183
<b>Valore di sostituzione (euro/t)</b>	175	233	141	237
<b>Vantaggio economico in razione (euro/t)</b>	38	83	41	53
<b>Contenuto in proteina (%)</b>	10-11	21-24	13-16	8-9
<b>Energia metabolizzabile (MJ/kg)</b>	7,5-8,0	7,9-8,3	8,1-8,7	12-12,5

tempo, incrementare la sostenibilità dei sistemi zootecnici per la produzione di latte è quella del mercato dei sottoprodotti, specialmente quelli derivanti dall'industria molitoria (crusca e farinacci) e dalla filiera di produzione del bioetanolo (distiller umidi ed essiccati). Questi prodotti si adattano benissimo ad essere utilizzati in razioni formulate con quote importanti di foraggi di elevata qualità (insilati di loglio italico, erba medica e prati permanenti).

I VANTAGGI ECONOMICI SONO OTTENIBILI SOLTANTO SE SI RISPETTANO I TARGET DI QUALITÀ SUGGERITI PER PROTEINA ED ENERGIA, PERCHÉ CONSENTONO DI UTILIZZARE GLI ALIMENTI IN RAZIONE IN MANIERA OTTIMALE

Il loro utilizzo consente inoltre di ridurre la quota di alimenti che entrano in competizione diretta con l'alimentazione umana (quali farina di mais e soia), contribuendo a incrementare i meriti di una gestione virtuosa dell'attività zootecnica.

**Ernesto Tabacco, Francesco Ferrero Stefania Pasinato, Giorgio Borreani**

Forage Team - Dipartimento di scienze agrarie, forestali e alimentari  
Università di Torino

**Luciano Comino**

**Andrea Revello Chion**

**Luca Bertola, Daniele Giaccone**  
Associazione regionale allevatori del Piemonte (Arap)

Il lavoro è stato svolto nell'ambito dell'attività del WP 2 del Progetto Tech4milk: Tecnologie e soluzioni innovative al servizio della filiera latte piemontese per promuoverne la competitività e la sostenibilità, finanziato nell'ambito del Por Fesr 2014-2020 - Azione I.1b.2.2. Piattaforma tecnologica bioeconomia della Regione Piemonte.



Uno dei primi investimenti da affrontare è adeguare le dimensioni delle trincee, magari costruendo una parete per dividere una trincea grande in due più piccole che garantiscono maggiori margini di gestione e una maggior flessibilità



**Stalle**  
da latte

[www.stalledalatte.it](http://www.stalledalatte.it)



Edizioni L'Informatore Agrario

Tutti i diritti riservati, a norma della Legge sul Diritto d'Autore e le sue successive modificazioni. Ogni utilizzo di quest'opera per usi diversi da quello personale e privato è tassativamente vietato. Edizioni L'Informatore Agrario S.r.l. non potrà comunque essere ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti e/o danni di qualsiasi natura connessi all'uso dell'opera.